

III-243 - CARACTERIZAÇÃO DE REJEITOS DE COOPERATIVA DE RECICLAGEM COM ENFOQUE NA LOGÍSTICA REVERSA

Clarisse Budakian Aramian⁽¹⁾

Geografa pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Especialista em Direito Ambiental pela AVM Faculdade Integrada. Mestre em Engenharia de Biossistemas pela UFF.

João Pedro Monteiro Ghellere

Graduando em Engenharia de Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense.

Dirlane de Fátima do Carmo

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Mestre em Ciência da Engenharia Ambiental pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA/USP). Doutorado em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Professora na Universidade Federal Fluminense (UFF).

Endereço⁽¹⁾: Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Material Reciclável da Baixada Fluminense Ltda. Rua Tocantins S/N Lote 01 Quadra 42, Bairro Jardim Gramacho, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, CEP: 25050-510. Brasil. E-mail: clarissearamian@gmail.com

RESUMO

Os catadores de materiais recicláveis (CMR) ao promoverem o retorno dos resíduos são os elementos essenciais no fim da cadeia de produção para a efetiva transformação da economia linear em circular. Porém, é considerável o volume de embalagens descartadas como rejeitos. Assim, o objetivo neste trabalho foi caracterizar e classificar os rejeitos encontrados em uma cooperativa de reciclagem visando identificar o potencial para sua transformação e reinserção no ciclo produtivo. Foi realizado um estudo de caso em uma cooperativa de reciclagem do bairro de Jardim Gramacho, no município de Duque de Caxias (Rio de Janeiro), tendo sido feito um diagnóstico do local por meio de um questionário. Os rejeitos gerados em uma semana foram segregados e caracterizados quanto a origem, aspecto, heterogeneidade e classificação de acordo com normas legais. Verificou-se que o rejeito apresentava grande diversidade com predomínio de embalagens plásticas, havendo casos de identificação incorreta ou ausente. A caracterização do rejeito mostrou-se importante para subsidiar ações facilitando a logística reversa, apontando também a necessidade de investimento em educação ambiental para a coleta seletiva, bem como o comprometimento efetivo das indústrias assumindo o papel na logística reversa e no custo da reciclagem.

PALAVRAS-CHAVE: Catadores, Reciclagem, Acordo setorial, Resíduos sólidos.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída no Brasil em agosto de 2010 apresentando um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, metas e diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos. Destacam-se nesta legislação como instrumentos a coleta seletiva, a responsabilidade compartilhada e a logística reversa. Deve-se ressaltar ainda, a proibição da destinação de resíduos para aterro sanitário, o que reforça o papel da coleta seletiva e reciclagem ou reutilização (BRASIL, 2010). Portanto, poder público, empresas e população são responsáveis pelos resíduos gerados e pelas soluções para não geração, minimização, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Entretanto, apesar da relevância da PNRS para o país, frente a seus artigos, pouco se avançou, provavelmente pela ausência de um papel coercitivo desta política, como sugerido por Cutrim, Sousa e Nascimento (2016).

De acordo com dados do Sistema Nacional de Saneamento (SNIS, 2015), a coleta seletiva, por exemplo, “não é uma realidade em grande parte dos municípios brasileiros”, sendo que de cada três que responderam à pesquisa, pouco mais que um realiza esse tipo de coleta.

É preocupante ainda, a reciclagem do material coletado seletivamente. Dados de Aramian (2015), ao realizar um diagnóstico com 12 cooperativas de reciclagem da região de Jardim Gramacho apontam que “de todo o resíduo que chega às cooperativas do bairro, 21% do volume é classificado como rejeito, material sem tecnologia disponível para ser introduzido na cadeia da reciclagem”, mesmo que a origem do resíduo seja proveniente de coleta seletiva.

Deve-se ressaltar que PNRS estabelece que o resíduo passa a ser rejeito somente após se esgotarem “todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis” (BRASIL, 2010).

Há a necessidade de avaliação do material descartado como rejeito no intuito de promover a economia circular, tendo em vista que apesar dos esforços, nosso modelo econômico ainda é linear, ou seja, a matéria prima é extraída, os recursos são utilizados, gera-se um produto que é consumido e depois descartado. Há uma demanda mundial por uma forma de desenvolvimento que repense o uso de materiais e energia, tendo sido crescente o movimento em prol da economia circular, buscando manter o nível mais alto de utilidade para produtos e materiais.

Neste sentido, o acordo setorial para implantação do sistema de logística reversa de embalagens tem relação estreita com a economia circular. Este acordo foi assinado em dezembro de 2015 e busca reunir, de acordo com Machado (2014) todos os agentes responsáveis pelo fornecimento de matéria prima, fabricação, comercialização e destinação final de um ou mais produtos, de forma a encontrarem juntos, uma solução sustentável para o ciclo de vida dos produtos e contribuindo assim para um sistema de produção e consumo sustentável.

Deve-se destacar ainda, que o bom funcionamento das cooperativas de reciclagem, atores fundamentais para o bom andamento do processo de gestão de resíduos, contribui sobremaneira para a economia brasileira, tendo em vista dados apontados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA em 2013, que destacaram que, se todo o resíduo reciclável disposto em aterros e lixões fosse encaminhado para a reciclagem seriam gerados benefícios da ordem de 8 bilhões de reais por ano na economia brasileira. Entretanto, há uma fração considerável do material que vai para aterros sanitários como rejeito que poderiam ser reintroduzidos na cadeia produtiva. Para isso, entretanto, esse material precisaria ser classificado.

Assim, o objetivo neste trabalho foi caracterizar e classificar os rejeitos encontrados em uma cooperativa de reciclagem visando identificar o potencial para sua transformação e reinserção no ciclo produtivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da cooperativa

O estudo de caso foi realizado em uma CCMR do bairro de Jardim Gramacho, no município de Duque de Caxias, estado do Rio de Janeiro.

Para realizar o estudo de caso, foi aplicado um questionário qualitativo/quantitativo, afim de caracterizar o cenário atual da Cooperativa de catadores de materiais recicláveis analisada. Foram levantados dados como endereço, quantos cooperados associados, quantidade de resíduos que chegam à sede para ser triado, quantidade total de resíduos enviados aos aterros, infraestrutura disponível, entre outros. Esses dados foram importantes para analisar diferentes aspectos internos/externos que possam influenciar o processo de logística reversa dos resíduos.

Caracterização do rejeito

Para caracterizar o rejeito gerado pela CCMR, foi realizada capacitação dos cooperados para a triagem do material. Os cooperados foram orientados a separar um saco de 50l de rejeito por tipo de gerador por dia, durante 7 dias. Os sacos foram etiquetados e pesados individualmente, afim de identificar a origem de cada um.

Finalizado o período da coleta, o material foi submetido para a separação e classificação na Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense, obedecendo aos seguintes critérios:

- a) Origem: doméstico, oficina, usina, comércio, indústria.
- b) Aspecto: seco ou úmido,
- c) Heterogeneidade: homogêneo ou heterogêneo
- d) Classificação: Norma Técnica brasileira NBR 13.230 (ABNT, 2008) e NBR 10004 (ABNT, 2004).

Após a classificação o material era pesado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na triagem dos rejeitos da cooperativa de materiais recicláveis foi obtido um (01) bigbag, que corresponde a 890 litros de rejeito.

Foi verificado que há uma grande disparidade na geração de rejeito dependendo do tipo de gerador. Dentre o material classificado internamente na cooperativa como rejeito, a maior parte tinha como origem a “Usina”, que é uma área de transbordo de material reciclável recolhido pela prefeitura do município do Rio de Janeiro por coleta seletiva e distribuído para as cooperativas mediante cadastro prévio. Nesse tipo de gerador, o volume de rejeito é expressivo, correspondendo à 82% do total da amostra. Nesse caso verifica-se falhas no Programa de coleta seletiva municipal, sobretudo com relação a educação ambiental. No comércio, onde a gestão de resíduos é paga e há capacitação contínua dos geradores, o volume de rejeito é quase nulo (1,3% do total da amostra).

O material recolhido em oficinas mecânicas apresentava o menor volume recolhido, apesar de corresponder a peso visto que a maioria do rejeito triado é de embalagens, implicando em volume considerável e pouco peso.

Apesar da alta variabilidade do rejeito, deve-se destacar a presença de embalagens plásticas, correspondendo a quase 20% do total dos rejeitos, similar a tecidos.

Deve-se considerar que no material triado foram encontrados recicláveis, que por engano foram colocados junto ao rejeito.

Também foram identificados materiais em que não foi possível fazer uma classificação, ficando denominados como rejeitos. Os dados levantados na classificação são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1 – Classificação geral e quantificação em gramas, dos rejeitos avaliados em uma cooperativa de reciclagem

Composição	Doméstico	Usina	Comércio	Indústria	Oficina	Soma
Papel	0.450	2.450	0.000	0.000	0.000	2.900
Isopor	0.250	2.900	0.200	0.010	0.000	3.360
Plásticos	0.249	9.100	0.320	1.330	0.000	10.999
Tecido	0.850	10.100	0.000	0.000	0.000	10.950
Vidro	0.010	0.400	0.050	0.000	0.000	0.460
Madeira	0.000	4.150	0.000	0.000	0.000	4.150
Perigoso	0.000	2.350	0.000	0.010	0.000	2.360
Rejeito	0.150	12.850	0.100	1.750	0.000	14.850
Diversos	0.000	0.400	0.000	0.000	0.000	0.400
Recicláveis	0.000	0.250	0.050	0.050	0.000	0.350
Espuma	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.500
Filtro de carro tipo 1	0.000	0.000	0.000	0.000	2.900	2.900
Filtro de carro tipo 2	0.000	0.000	0.000	0.000	1.150	1.150
Soma	1.959	45.450	0.720	3.150	4.050	55.329

Analisando a amostra como um todo, foi possível verificar diferentes aspectos. O cenário ideal para o rejeito gerado na CCRM, seriam que estes não apresentassem realmente condições de reinserção na cadeia produtiva, sendo que apenas 26,84% da amostra se enquadravam nestes critérios. Portanto, verificou-se que há a necessidade de investimento em capacitação dos geradores para separar os resíduos na fonte, entre recicláveis e

não recicláveis, ponderando que é proibido o manuseio de resíduos perigosos na CCMR. O rejeito foi classificado como demonstrado na figura abaixo:

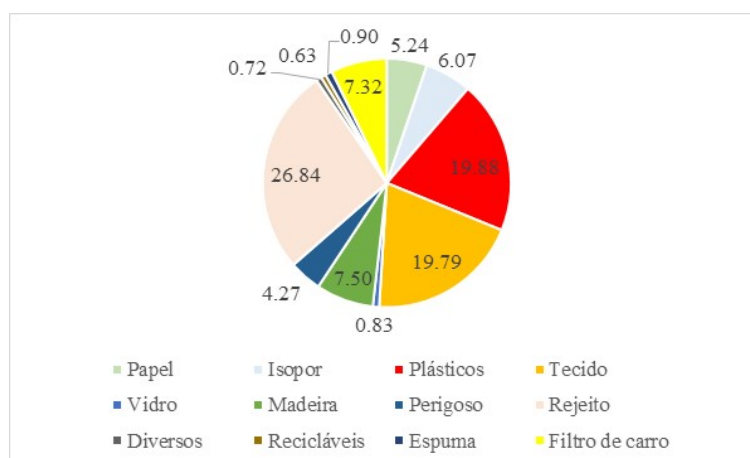


Figura 1 – Composição gravimétrica dos rejeitos da Cooperativa de Reciclagem avaliada

Após a classificação do material verificou-se que:

- ✓ É possível a reinserção de parte do material se houvesse organização na cadeia visando a logística reversa, uma vez que para alguns dos materiais classificados, tais como isopor, não há reciclador próximo, tornando inviável economicamente enviar o resíduo à outros estados. Outro aspecto é o custo da logística reversa, podendo ser utilizado como exemplo a madeira, em que há o reciclador disponível, porém, o gerador não aceita arcar com o custo para a reciclagem;
- ✓ O tamanho do material também pode limitar a reinserção na cadeia produtiva, visto que se muito pequenos, dificultam a classificação, que no caso da CCRM é manual;
- ✓ Erro na classificação, visto que foram encontrados resíduos recicláveis na amostra;
- ✓ A falta de programas de logística reversa para determinados resíduos, como por exemplo do filtro de carro, da espuma e do tecido;
- ✓ Identificação errada, como no caso dos plásticos que compunham a amostra. Verificou-se que alguns tipos de plástico não recicláveis não possuíam identificação, dificultando a separação e proposição de alternativas, tendo como exemplo várias embalagens plásticas de alimentos. Também foram segregadas várias embalagens com identificação não atendendo ao apresentado na NBR 13.230 (ABNT, 2008), ou com identificação errada.

Deve-se ressaltar, com base nos dados levantados, que o incentivo a criação de indústrias recicladoras é um aspecto importante, já que alguns resíduos possuem tecnologia para serem reciclados e não são incluídos na cadeia produtiva da reciclagem de fato, devido à inviabilidade econômica de logística reversa. Para esta opção tornar-se factível, há a necessidade de parcerias público-privadas, criação de políticas públicas, adoção de incentivos, bem como de isenção fiscal em algumas etapas do processo e a obrigação das indústrias em realizar a logística às indústrias por meio do princípio da responsabilidade compartilhada, apresentado na PNRS.

A ausência desta obrigação implica, por exemplo, na elevada porcentagem de embalagens tidas como rejeito, sem adequação à NBR 13.230 (ABNT, 2008). Com a obrigação da adequação, deve haver a fiscalização e a notificação das empresas que estiverem com embalagens fora do padrão.

CONCLUSÕES

Verificou-se que a maior parte do rejeito da cooperativa é fruto de material coletado seletivamente, havendo a necessidade de uma ampliação do programa de educação ambiental voltado para a implementação da coleta seletiva, visando uma segregação adequada no intuito de garantir maior eficiência do Sistema de logística reversa.

O rejeito da cooperativa de reciclagem apresentava grande diversidade, sendo composto em sua maioria por embalagens de alimentos, com composição plástica, principalmente, com casos de identificação errada ou incompleta. A adesão das indústrias ao acordo setorial e a obrigação de assumir a logística reversa pode implicar na adequação das embalagens, minimizando essas falhas.

Conclui-se que a caracterização do rejeito é importante para subsidiar ações que visem a economia circular. Entretanto, as ações só serão efetivas se as indústrias assumirem seu papel na logística reversa, buscando materiais que possam ser reciclados e avocando a responsabilidade no custo da reciclagem. Até o momento os custos de destinação final adequada de resíduos e rejeitos são arcados pelas CCMR e as prefeituras, situação que deveria ter mudado com a PNRS e o Acordo Setorial de Embalagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira - NBR 13.230, Embalagens e acondicionamentos plásticos recicláveis – identificação e simbologia., nov 2008.
2. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira - NBR 10004, Resíduos sólidos – Classificação. 2ª edição, 31 maio 2004.
3. ARAMIAN, C. B. Indicadores de sustentabilidade na gestão de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Niterói, 112 p. Dissertação de mestrado – Pós graduação em Engenharia de Biosistemas - Universidade Federal Fluminense, 2017.
4. BRASIL, Lei nº 12.305. Diário Oficial da União, Seção 1, página 3, 03 de agosto de 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
5. CUTRIM, F. J.; SOUSA, W. K. B.; NASCIMENTO, H. C. O princípio da responsabilidade compartilhada e a logística reversa na efetivação do desenvolvimento sustentável no Brasil. Publicado em novembro de 2016. Disponível em: < <https://jus.com.br/artigos/54159/o-principio-da-responsabilidade-compartilhada-e-a-logistica-reversa-na-efetivacao-do-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil>>
6. IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável: Brasil. Brasília, 2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavél_brasil.pdf
7. SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2015. – Brasília: MCIDADES.SNSA, 2017. 173 p.